



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 42 21 725 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**F 24 D 19/10**  
G 05 D 23/00

②① Aktenzeichen: P 42 21 725.3  
②② Anmeldetag: 2. 7. 92  
④③ Offenlegungstag: 5. 1. 94

DE 42 21 725 A 1

⑦① Anmelder:  
Buderus Heiztechnik GmbH, 35576 Wetzlar, DE

⑦② Erfinder:  
Oehler, Heinrich, Dipl.-Ing., 6330 Wetzlar, DE

⑤④ Verfahren zum automatischen Erzielen eines hydraulischen Abgleichs in einer Heizungsanlage

⑤⑦ Zum Erzielen seiner vollen Wirksamkeit muß jedem Heizkörper in einer Heizungsanlage ein ausreichender Heizmittel-massestrom zugeführt werden. Da nicht in allen Strängen einer Anlage dieselben hydraulischen Verhältnisse vorliegen, sollte vor der Inbetriebnahme ein hydraulischer Abgleich vorgenommen werden. Zur Vermeidung eines solchen Abgleichs nach Schätz- oder Rechenwerten sollen vor der Inbetriebnahme der Anlage zunächst alle Heizkörper-Thermostatventile voll geöffnet werden und in jedem Raum die dadurch entstehende Raumtemperatur gemessen werden. Dann werden die Ventile in den zu hoch aufgeheizten Räumen soweit geschlossen, daß sich in allen Räumen die gewünschte gleichmäßige Solltemperatur einstellt. Bei ausreichender Größe wird der jetzt vorliegende Öffnungsgrad jedes einzelnen Ventils als maximale Offenstellung für alle weiteren Regelaktivitäten in das zentrale Regelgerät eingegeben. Bei der Meldung zu niedriger Öffnungsgrade aller Thermostatventile ist der Vorgang mit niedrigerer, zentraler Vorlauftemperatur zu wiederholen.

DE 42 21 725 A 1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1. Zum Erzielen seiner vollen Wirksamkeit muß jedem Heizkörper in einer Heizungsanlage ein ausreichender Heizmittelmassestrom zugeführt werden. Da in einer Heizungsanlage nicht in allen Strängen dieselben hydraulischen Verhältnisse vorliegen, ist nach der Installation bzw. vor der Inbetriebnahme ein hydraulischer Abgleich erforderlich. Unterbleibt dieser, dann werden die ungünstig angeordneten Heizkörper nicht ausreichend oder erst verspätet mit dem Wärmeträgerstrom versorgt. Das führt dann dazu, daß vorrangig die hydraulisch günstiger liegenden Heizkörper durchströmt werden und somit diese Räume bevorzugt beheizt werden. Die übrigen Räume werden nicht ausreichend oder erst nach der Versorgung der bevorzugten Räume beheizt, das heißt erst dann, wenn infolge einer Einzelraumreglung durch das Thermostatventil der Massestrom durch den betreffenden Heizkörper abgesperrt wird. Das hat nicht nur unbefriedigende Aufheizergebnisse zur Folge. Das Regelverhalten der ganzen Anlage wird auch ungünstiger. Durch den hydraulischen Abgleich soll eine Vergleichmäßigung der Strömung durch alle Heizkörper erzielt werden.

Zu diesem Zweck wird bisher an allen Thermostatventilen nach Erfahrungs- oder Rechenwerten eine geeignete maximale Offenstellung eingestellt, die bei hydraulisch ungünstiger Lage des Heizkörpers größer ist als bei hydraulisch günstiger Lage. Diese Einstellung gilt dann als die maximale Offenstellung während des laufenden Regelbetriebes.

Ein solcher manueller Abgleich ist von den Kenntnissen des Monteurs abhängig, indem er die einzelnen Stränge hinsichtlich ihrer hydraulischen Eigenschaft abschätzt oder durchrechnet und dann die Einstellung der Thermostatventile vornimmt. Wegen des Aufwandes unterbleibt der Abgleich häufig, was dann die unterschiedlichsten Ergebnisse in den einzelnen Räumen und das ungünstige Regelverhalten zur Folge hat.

Der Erfindung lag die Aufgabe zugrunde, ein einfaches Verfahren zum Erzielen eines hydraulischen Abgleichs zu schaffen, welcher von speziellen Fachkenntnissen unabhängig und automatisch durchzuführen ist. Dabei sollen optimale Ergebnisse erzielt werden.

Das erfindungsgemäße Verfahren besteht in der Anwendung der im Kennzeichen des Patentanspruches 1 genannten Maßnahmen.

Bei diesem Verfahren werden die Thermostatventile nicht mehr gemäß der Abschätzung oder Berechnung des Monteurs mehr oder weniger stark geöffnet und dieser Wert dann als maximale Offenstellung festgelegt. Sie werden vielmehr zunächst alle voll geöffnet. Je nach den hydraulischen Verhältnissen stellen sich jetzt in den einzelnen Räumen unterschiedliche Temperaturen ein, die in den meisten Räumen wegen ihrer günstigen Lage und der vollen Öffnung der Ventile über dem gewünschten Raum-Sollwert liegen werden. Nach einer Stabilisierungszeit werden dann in den höher aufgeheizten Räumen die Ventile so weit geschlossen, daß sich in allen Räumen die gewünschte gleichmäßige Solltemperatur einstellt. Die jetzt eingestellten Offenstellungen der Thermostatventile, die von Raum zu Raum deutlich variieren können, führen somit zu dem gewünschten hydraulischen Abgleich. Dieser Öffnungsgrad der einzelnen Thermostatventile wird dann bei ausreichender Größe als maximale Offenstellung für alle weiteren Re-

gelaktivitäten in das zentrale Regelgerät eingegeben. Bei einem späteren Hochfahren der Anlage aus kaltem Zustand werden alle Thermostatventile nur bis zu dieser maximalen Offenstellung geöffnet. Da gleiche Verhältnisse vorliegen, werden alle Räume gleichmäßig mit Wärme versorgt.

Es ist denkbar, daß bei der Durchführung des Verfahrens nach dem völligen Öffnen und anschließenden teilweisen Drosseln einiger Thermostatventile bei allen Ventilen ein sehr geringer Öffnungsstellung dem Zentralgerät gemeldet wird. Das ist ein Indiz dafür, daß bei diesem Test die Vorlauftemperatur zu hoch lag. Jetzt wird zunächst die Vorlauftemperatur abgesenkt und der komplette Verfahrensablauf wiederholt. Die Öffnungsstellung ist jetzt größer, so daß diese maximale Offenstellung dem zentralen Gerät als maximale Stellung für die weitere Regelaktivität eingegeben wird.

### Patentansprüche

1. Verfahren zum automatischen Erzielen eines hydraulischen Abgleichs in einer Heizungsanlage mit einer Vielzahl an Heizkörpern unterschiedlicher Anordnung und hydraulischer Verhältnisse bei Verwendung eines zentralen Regelgerätes, **dadurch gekennzeichnet**, daß vor der Inbetriebnahme der Heizungsanlage

- a) alle Heizkörper-Thermostatventile voll geöffnet werden und in jedem Raum die dadurch entstehende Temperatur gemessen wird,
- b) die Thermostatventile in den zu hoch aufgeheizten Räumen so weit geschlossen werden, daß sich in allen Räumen eine gewünschte, gleichmäßige Solltemperatur einstellt und
- c) bei ausreichender Größe der jetzt vorliegende Öffnungsgrad jedes einzelnen Thermostatventiles als maximale Offenstellung für alle weiteren Regelaktivitäten in das zentrale Regelgerät eingegeben werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Meldung von sehr niedrigen Öffnungsgraden alle Thermostatventile an das zentrale Regelgerät als Folge des Schrittes b) zunächst die Vorlauftemperatur abgesenkt und die Verfahrensschritte a) und b) wiederholt werden.